

Merja Pirilä

LEAN 6S -JÄRJESTELMÄ – KALUSTON PARAS TYÖKALU

LEAN 6S -JÄRJESTELMÄ – KALUSTON PARAS TYÖKALU

Merja Pirilä
Opinnäytetyö
Kevät 2020
Sähkö- ja automaatiotekniikka
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu

Sähkö- ja automaatiotekniikan tutkinto-ohjelma, sähkövoimatekniikka

Tekijä: Merja Pirilä

Opinnäytetyön nimi: Lean 6S -järjestelmä – kaluston paras työkalu

Työn ohjaajat: Ismo Pitkänen (OAMK) ja Leanna Beris (OEU)

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2020

Sivumäärä: 33 + 2 liitettä

Opinnäytetyön aiheena oli kehittää työkalu Oulun Energia Urakoinnin pakettiautojen siisteyden ja järjestyksen ylläpitämiseksi, sekä parantaa työkalujen ja mitalaitteiden hallintaa. Tavoitteena oli kehittää tarkistuslistat ylläpitämään säännöllistä autojen järjestelyä. Lisäksi kerättiin tietoa työtehtävien mukaisista välineistä ja niiden tarvittavasta määrästä erilaissa töissä.

Työmenetelmänä käytettiin Lean 6S -järjestelmää noudattaen sen eri vaiheita. Aluksi autot tyhjennettiin täysin, että välineiden takaisin järjestelyssä oli mahdollista suunnitella niiden sijoittelu käyttötarpeen mukaan. Samalla tehtiin inventaario, jotta saatiin kerättyä tieto jokaisen auton välineistä.

Saatujen tietojen perusteella muodostuivat työtehtäväkohtaiset välinelistat, joita voidaan hyödyntää uusien autojen varustelussa. Osaa välineistä ei ole hankittu useita joko niiden korkean hinnan tai vähäisen käytön takia. Listalta nähdään missä autossa kyseinen väline on ja näin voidaan tehostaa sen käyttöä ja hallintaa.

Tarkistuslistat laadittiin eri aikajaksoja varten, jotta voidaan ylläpitää ja tukea jatkuvaa siisteyden ja järjestyksen ylläpitoa. Listoille on koottu kohteita, joista on tehty ohje tarkistuksen selkeyttämiseksi. Myös turvallisuuteen kiinnitettiin huomiota merkitsemällä ensiapulaukkujen ja nestekaasupullojen sijainti tarralla ja sopimalla autoihin yhtenevät paikat pelastusvälineille. Työtehtäväkohtaiset väline- ja tarkistuslistat tehtiin Excelillä. Nämä on tarkoitettu sekä asentajien että esimiesten käyttöön.

Asiasanat: lean, 6S, tarkistuslista, välinelista

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Electrical and Automation Engineering, Electrical Engineering

Author: Merja Pirilä

Title of thesis: Lean 6S -System – Best Tool for Van Arsenal

Supervisors: Ismo Pitkänen (OAMK) and Leanna Beris (OEU)

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2020

Pages: 33 + 2 appendices

The topic of this thesis was the method for organizing the vans of OEU to keep them tidy and to improve the management of tools and measuring devices. The goal was to develop check lists to maintain regular organizing. Furthermore, the information of tools necessary to perform work assignments was gathered.

Lean 6S and its various phases was used as a work method. First, the vans were completely emptied so that the tools could be placed in the van according to their need of use. Simultaneously, the inventory of the tools in each van was done.

Based on the information that was gathered, a work assignment specific equipment list was formed, which can be utilized when equipping new vans. Some tools are small in number because of their cost or small use. The equipment list states where the needed tool is, which optimized use and management of the tools.

The check lists were distributed for separate time spans to keep up and support the continuity of organizing. The lists have objects with instructions which clarify the checkings. Safety was also regarded by marking first aid kit and propane bottle places with labels and by placing the safety equipment in the same place in all the vans. The work and assignment specific equipment lists were done in Excel. These are intended for both electricians and superiors.

Keywords: lean, 6S, check list, equipment list

ALKULAUSE

Haluan kiittää Oulun Energia Urakointi Oy:tä mahdollisuudesta opinnäytetyöhön päivätyöni ohella. Suuret kiitokset Ismo Pitkäselle ja Leanna Berikselle opinnäytetyön ohjauksesta. Kiitos koko Oulun Energia Urakoinnin henkilöstölle hyvistä ideoista ja keskusteluista aiheen ympärillä.

Lämmin kiitos perheelleni ja lähisuvulleni saamastani tuesta ja kannustuksesta opiskelujeni aikana.

Oulussa, 10.5.2020

Merja Pirilä

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	8
2 LEAN	11
2.1 Leanin syntyhistoria	11
2.2 Lean-toiminta ja kehittäminen	11
2.3 Kahdeksan hukkaa	12
2.4 6S	14
3 LEAN-HANKKEEN ALKUTOIMET	16
3.1 Tarvittavat tilat	16
3.2 Aikataulut	16
3.3 Inventaariolista	16
4 PAKETTIAUTOJEN JÄRJESTELYN TOTEUTUS	17
4.1 Alkutilanne	17
4.2 Auton tavaratilan kalustus	17
5 TYÖTEHTÄVIEN MUKAISET VARUSTEET	20
5.1 Perustyökalut, -mittalaitteet ja -tarvikkeet	20
5.2 Verkostoasennukset ja -saneeraukset	20
5.3 Liikennevaloasennukset ja -kunnossapito	21
5.4 Mittarointi	22
6 LEAN-HANKKEEN TULOKSIA	24
6.1 Työtehtäväkohtaiset työkalut ja mittalaitteet	24
6.2 Tarkistuslistat	24
6.2.1 Viikoittainen tarkastus	25
6.2.2 Kerran kuukaudessa tehtävät tarkistukset	26
6.2.3 Neljännesvuosittain suoritettavat tarkistukset	27
6.2.4 Vuosittain tehtävät tarkistukset	28
6.3 Tarkistusten ohjeita	29
7 YHTEENVETO	31
LÄHTEET	33
LIITTEET	
Liite 1 Autojen inventaariolista	
Liite 2 Työtehtäväkohtaiset välineet	

LYHENTEET

ELY elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

JT jännitetyö

LIVA liikennevalo

OE Oulun Energia Oy

OEU Oulun Energia Urakointi Oy

1 JOHDANTO

Oulun Energia Urakointi Oy (OEU) on yksi viidestä Oulun Energia Oy konsernin tytäryhtiöistä. Se on perustettu 1.1.2011 omaksi yhtiökseen Oulun Energia Siirto ja Jakelu Oy:stä. OEU:ssa työskentelee noin 60 henkilöä, joista suurimpana henkilöstöryhmänä on 35 asentajaa. Yhtiön tehtäviin kuuluvat rakentamisen palvelut, johon kuuluvat katu- ja aluevalaistukset, teollisuus- ja sähköverkot sekä älykäs liikenneinfra. Lisäksi OEU:lla on huolto- ja kunnossapitopalveluja käsittäen ennakkoivan kunnossapidon, varavoiman ja tilapäissähköistykset, ylläpitopalvelut ja rekoestuksen. Suunnittelu- ja asiantuntijapalveluita tarjotaan valaistukseen ja liikennevaloihin, käytönjohtajuuksiin ja verkoston suunnitteluun. (1.)

OEU:n autokalustoon kuuluu tällä hetkellä 44 pakettiautoa, joiden koot vaihtelevat käyttötarkoitusten mukaan. Pakettiautot ovat pääasiallisesti leasing-yhtiöiltä, muutoin kalusto on OEU:n omistuksessa. Autoissa olevat tavarat liittyvät olennaisesti asennustöissä tarvittaviin työkaluihin, mittalaitteisiin ja tarvikkeisiin. Auton haltijan (asentaja) tarpeet ja mieltymykset ovat suurimmaksi osaksi vaikuttaneet niiden määrään, malliin ja laatuun. Tavaroiden hankinnoista ei ole kerätty mitään tietoa ylös vaan ne ovat olleet asentajien ja työnjohtajien muistissa. Tästä on seurannut paljon turhaa työtä, kun on selvitelty, missä laite on tai jopa hankittu uusi, kun ei tiedetä jo olemassa olevasta laitteesta. Tavaraa on kertynyt myös vuosien saatossa, koska autojen järjestelystä ja siivoamisesta ei ole ollut selkeää näkemystä tai suunnitelmaa.

Opinnäytetyön tavoitteena on järjestellä OEU:n pakettiautot eri käyttötarkoituksiensa mukaan hyödyntäen Lean 6S -järjestelmää: verkostoasennukset ja -saaneaukset, liikennevaloasennukset ja -kunnossapito ja mittarointi. Työn tuloksena on tarkoitus kehittää tarkastuslistoja erilaisista autoon kohdistuvista tarkastuksista, joista esimerkkeinä ovat työkalulaatikon tarvikkeet ja työkalut, päivystystavarat sekä auton erilaiset valot (ajo-, työ- ja vilkkuvalot). Tarkastuslistojen käytön tuoma tieto mahdollistaa työkalujen ja mittalaitteiden yhdenmukaistamisen ja seurannan. Lisäksi pystytään paremmin hallinnoimaan kalliita tai harvoin käytettäviä työkaluja ja mittalaitteita.

Lean-toimintamalli on autokaluston tarkasteluun sopiva järjestelmä, koska 6S ojaa selkeillä ja käytännöllisillä vaiheilla siisteyteen ja sen ylläpitämiseen. Autossa kuljetettaville työvälineille on myös vaatimuksia. Standardissa SFS 6002 mainitaan seuraavasti: Jännitetyövälineet on pidettävä puhtaina ja kuivina. Vaurioiden estämiseksi niitä on käsiteltävä oikein työn, kuljetuksen ja säilytyksen aikana. (2, s. 62.)

Pelastusvälineiden ja ensiapulaukun sijainnit ovat myös tärkeää merkitä selkeästi ja sopia yhtenevä paikka autossa. Näillä toimilla hätätilanteessa ei mene aikaa välineiden etsimiseen.

Autojen siivoamisella saadaan myös vähennettyä kuljetettavan kuorman painoa, jolla on vaikutusta polttoaineen kulutukseen ja sitä kautta päästöjen vähenemiseen.

6S-järjestelmän yhtenä osana on turvallisuus, johon Oulun Energia konsernissa on panostettu vuodesta 2013 lähtien voimakkaasti. Kuvassa 1 nähdään turvallisuustyön merkittävä vaikutus tapaturmien vähenemiseen. Tapaturmien määrät on esitetty yleisimmillä työturvallisuusmittareilla.



KUVA 1. Oulun Energia konsernin tapaturmat vuosina 2010-2019 (3)

6S-järjestelmän muut kohdat ovat lajittele, järjestele, puhdista, vakioi ja ylläpidä. Näiden kohtien läpikäyminen ja ottaminen osaksi jokapäiväistä työtä saadaan epäjärjestyksen tuomat kuormittavuustekijät poistettua ja työturvallisuutta parannettua.

2 LEAN

2.1 Leanin syntyhistoria

Lean-filosofia on saanut alkunsa Japanissa Toyotan autotehtaalla toisen maailman sodan jälkeen. Toyotan autotehtaalla oli tuotantomenetelmien asiantuntijana Taiichi Ohno, joka kehitti Toyota Production Systemin (TPS). Yhdysvalloissa tämä menetelmä tunnetaan nimellä Lean. Se on kehitetty erilaisista työkaluista ja tekniikoista, joita ovat mm. Kanban, JOT (JIT) ja TPS.

Massachusetts Institute of Technologyssa (MIT) toimi 1980-luvulla tutkimusryhmä, jonka kohteena oli eri autotehtaiden tuottavuus. Toyotalla tuottavuus oli erittäin hyvä TPS:n ansiosta ja tätä kuvaamaan MIT:n ryhmän jäsen John Krafick antoi nimen Lean vuonna 1987 (suomennos: hoikka, ohut, kilpailukykyinen).

2.2 Lean-toiminta ja kehittäminen

Lean-ajattelussa pyritään karsimaan turhia toimintatapoja jatkuvalla kehittämisellä. Tarkoituksena on pienentää kustannuksia, lyhentää läpimenoaikoja, parantaa laatua, yrityksen kilpailukykyä ja asiakastyytyväisyyttä sekä antaa työntekijöille mahdollisuus osallistua toimintatapojen kehittämiseen. Yleisesti käytetään seuraavaa etenemistapaa:

1. Arvo

Tuotteen tai palvelun arvo määritetään asiakkaan näkökulmasta, jolloin huomioidaan mistä hän on valmis maksamaan. Arvon määrittelyllä kiinnitetään huomiota lisäarvoon ja ohjataan kehitystoimintaa oikeisiin asioihin. (1, s. 8.)

2. Arvoketju

Arvoketjun avulla määritellään ne toiminnot, joista asiakkaan saama sisäinen ja ulkoinen arvo muodostuu. Toiminnot, jotka eivät tuota lisäarvoa, poistetaan. Arvoa tuottavia toimintoja tehostetaan määrittelemällä työpisteille sinne kuuluville välineille oma merkitty paikkansa. (1, s. 8.)

3. Virtaus

Toiminnot suunnitellaan niin, että tuotteet liikkuvat pysähtymättä. Koneet ja laitteet sijoitetaan toistensa lähelle, jotta siirtymät vaiheesta toiseen ovat lyhyitä. Välivarastoja pienennetään tai jopa poistetaan. (1, s. 8.)

4. Imu

Imu tarkoittaa, että suunnittelu, tarjonta ja valmistus tehdään asiakkaan tarpeen mukaan ja pyritään välttämään varastoon valmistamista (1, s. 9).

5. Pyri täydellisyyteen

Toimintoja kehitetään ongelmia ratkaisemalla ja poistamalla hukkailmiöitä jatkuvasti. Tehtävät pyritään hoitamaan laadukkaasti ja tehokkaasti. (1, s. 9.)

Lean-toiminnan kehittäminen aloitetaan useimmiten arvoketjun analysoinnilla ja kehittämisellä. Käytännön muutoksia ovat tuotannon layout, ohjausperiaatteet, työpisteiden siistiminen ja järjestäminen. Seuraavana aloitetaan systemaattinen ongelmien ratkaiseminen ja lisätään tavoitemittarit työpisteille. (1, s. 9.)

2.3 Kahdeksan hukkaa

Jotta tuottavuutta voidaan parantaa, pitää tunnistaa hukka ja sen syntyminen juurisyyn. Hukalla tarkoitetaan tuottamattomia toimintoja, jotka eivät lisää työn arvoa vaan ovat turhia ja aiheuttavat kustannuksia. Seuraavat asiat luokitellaan yleisesti Leanissa turhiksi asioiksi, hukiksi:

1. Ylituotanto

Valmistetaan tuotteita tarvetta enemmän. Suuret eräkoot, keskeneräiset tuotteet ja varastoon valmistaminen aiheuttavat muita hukkia. Näitten takia epäkohtia ei pystytä havaitsemaan vaan ongelmat piiloutuvat suuriin varastomääriin ja vähentävät vaikutusta. (2; 3.)

2. Odotusaika

Edellisen työvaiheen viivästykset, koneiden häiriöt, työkalujen ja materiaalin puute aiheuttavat odotusta. Myös tarvittavan tiedon tms. puute lisää odotusaikaa. (2; 3.)

3. Tavaroiden kuljetukset ja siirrot

Kaikenlainen turha materiaalien, osien ja valmiiden tuotteiden siirtely valmistuksessa ja varastoissa on hukkaa (2; 3).

4. Viat, virheet ja vialliset tuotteet

Vialliset ja virheelliset tuotteet lisäävät turhaa työskentelyä, kuluttavat materiaalia ja kapasiteettia sekä aiheuttavat reklamaatioita (2; 3).

5. Tarpeettomat varastot

Kaikki väliaikainen säilyttäminen sitoo pääomaa, raaka-aineita ja materiaalia. Suuret varastot pidentävät läpimenoaikaa. Varastolla tarkoitetaan niin fyysisten tavaroiden kuin keskeneräisen työn määrää toimistossa. (2; 3.)

6. Tarpeeton liike työskentelyssä

Tavaroiden ja työkalujen hakeminen sekä tiedon etsiminen eivät lisää asiakasarvoa (2; 3).

7. Ylikäsittely

Tuotteen ylilaatu tai väärät työkalut ja menetelmät ovat asiakkaan näkökulmasta hukkaa. Ylikäsittely sitoo turhaan resursseja ja pidentää läpimenoaikaa. (2; 3.)

8. Työntekijän tietojen ja taitojen käyttämättömyys

Työntekijöiden kykyjä, parannusehdotuksia ja oppimismahdollisuuksia jätetään huomioimatta (2; 3).

Lean-toiminnassa tuottavuutta ei paranneta työtahtia kiristämällä vaan poistamalla hukkia. Hukkien poistaminen on jatkuvaa, jolloin lisätään asiakasarvoa ja työn tehokkuus kasvaa.

2.4 6S

6S on menetelmä, jolla käytännössä huolehditaan työpisteiden siisteydestä ja työmenetelmien toimivuudesta. Siinä poistetaan hukkia jatkuvasti, jolloin turhat kustannukset vähenevät.

Leanissa käytetään enemmän termiä 5S, joka tulee japanilaisista sanoista. Vastaavat sanat ovat englanniksi suluissa: seiri (sort), seiton (set in order), seiso (shine), seiketsu (standardize) ja shitsuke (sustain). Kuudes S on lisätty korostamaan turvallisuutta, englanniksi safety.

6S:ssä on nimensä mukaan kuusi vaihetta, jotka ovat:

1. Lajittele

Työkalut, tarvikkeet, materiaalit, paperit yms. lajitellaan tarpeellisuuden mukaan. Ylimääräiset poistetaan työpisteeltä. (4.)

2. Järjestele

Jokaiselle nimikkeelle järjestetään oma paikka ja ne merkitään selkeästi. Työpiste voidaan lisäksi valokuvata, jolloin myös visuaalisesti nähdään nimikkeiden paikat. (4.)

3. Puhdista

Työpiste ja -alue siivotaan ja pidetään järjestyksessä. Myös työkalut puhdistetaan ja huolletaan. (4.)

4. Vakioi

Toimenpiteet vakiinnutetaan rutiineiksi. Mm. järjestely ja puhdistus ovat osa työtä. (4.)

5. Ylläpidä

Sovitaan seurantamallit ja tarkastukset sekä puututaan poikkeamiin. Työpis-
teiden ja -alueiden auditointi suoritetaan säännöllisesti. (4.)

6. Turvallista

Työympäristöstä luodaan turvallinen ja kehitetään turvallisuuteen liittyviä asi-
oita (4).

Vaiheet linkittyvät toisiinsa, jolloin tehokas toiminta, hukkien havaitseminen ja poistaminen ovat mahdollisia. 6S:n ei ole tarkoitus olla siivouskampanja vaan jat-
kuvaa toimintaa laadukkaan työn tehostamiseksi. Kuvassa 2 on esitetty vaihei-
den liittyminen toisiinsa jatkumona.



KUVA 2. Lean 6S vaiheet

3 LEAN-HANKKEEN ALKUTOIMET

3.1 Tarvittavat tilat

OEU:n pakettiautojen siivousajankohdaksi valittiin 2018 helmi - maaliskuun välinen aika, koska töiden määrä on alkutalvesta vähäinen. OEU:lla on Ruskossa lämmin kuorma-autohalli, jossa autojen siivoukselle ja järjestelylle on hyvät tilat. Pakettiautoille tehtiin vuorolistat, jotta tilan käyttö oli sopivassa suhteessa hallipaikkoihin. Samalla otettiin huomioon se, etteivät kaikki samoissa työtehtävissä olevat asentajat ole yhtä aikaa järjestelemässä autoja. Oli myös huomioitava, että autoista yli jääneet tavarat piti kuljettaa pois seuraavien järjestelijöiden tieltä.

3.2 Aikataulutus

Aikataulu suunniteltiin niin, että viikossa järjesteltiin 8 - 10 autoa. Näin koko kalusto saatiin läpikäytyä reilussa kuukaudessa. Hallille järjestettiin kuormalavoja, joille kaikki autoissa olevat tavarat voitiin lajitella kolmelle eri lavalle: 1 Tarvitaan päivittäin, 2 Romut ja roskat ja 3 Tarvitaan harvoin tai tarpeettomat.

Jokaisen auton haltijalle varattiin kokonainen työpäivä, jotta tavaroiden lajittelu ja takaisinlaitto autoon tehtäisiin huolella. Lisäksi oli lähiesimies ja muutamia asentajia auttamassa ja opastamassa järjestelyssä.

3.3 Inventaariolista

Autoissa tarvittavista työkaluista ja mittalaitteista on jo aiemmin laadittu inventaariolista, joka toimi hyvänä pohjana luetteloinnissa. Se myös ohjasi tarpeellisten työkalujen määrässä, kun niitä laitettiin takaisin autoon. Mittalaitteiden kohdalla tarkistettiin mahdolliset huollot ja kalibroinnit inventaariolistaa apuna käyttäen. Liitteessä 1 on esitetty OEU:n autojen inventaariolista.

4 PAKETTIAUTOJEN JÄRJESTELYN TOTEUTUS

4.1 Alkutilanne

Lean-järjestelmässä käytetään usein valokuvia selventämään työvälineiden oikeat paikat työpisteellä. Kuvasta on nopea tarkastaa esineen sijainti ja sitä kautta siisteyden ylläpitäminen helpottuu. Myös OEU:n autokaluston järjestelyn toteuttamisessa otettiin runsaasti valokuvia. Osa autoista valokuvattiin ennen ja jälkeen järjestelyn, jotta niistä nähtiin konkreettisesti siivouksen merkitys. Kuvista 3 ja 4 näkyy lajittelun ja järjestelyn tulos.



KUVAT 3 ja 4. Yleiskuvat autosta ennen ja jälkeen järjestelyn

4.2 Auton tavaratilan kalustus

Pakettiautojen järjestely toisiaan vastaaviksi ei ollut kokonaan mahdollista, koska niiden malleissa ja tilavuuksissa on eroja. Myös autojen hankinnat ajoittuvat yli 15 vuoden ajalle, joten myös tavaratilan kalustuksessa on tapahtunut muutoksia. Pääsääntöisesti kalustuksissa vasemmalle seinustalle on rakennettu avohyllyjä ja vetolaatikostoja. Kuvassa 5 on näkymä erään auton tavaratilaan.



KUVA 5. Auton tavaratilan vasemman puolen säilytystiloja.

Pakettiautoissa on apukuljettajan puolella liukuovi, jonka kautta on helppo ottaa usein tarvittavia työkaluja työpisteelle. Liukuovesta katsottuna vasemmalle on asennettu työkalulaatikosto käsityökaluja varten. Lisäksi oikealla puolella on vapaata tilaa, jossa on reikälevyseinä varustettuna koukuilla erilaisia ripustettavia tarvikkeita varten. Näistä on esimerkit kuvissa 6 ja 7.



KUVAT 6 ja 7. Tavaroiden sijoittelua auton tavaratilan oikealle puolelle

Työkalujen ja mittalaitteiden paikalleen asettelussa mietittiin niiden käyttöastetta ja fyysistä kokoa. Päivittäin käytössä olevat isot työkalut sijoitettiin telineisiin tai hyllyihin pääsääntöisesti niin, ettei auton tavaratilaan tarvitse erikseen kiivetä välineiden ottamista varten. Auton varustukseen kuuluu invertteri, jolla ladataan akukäyttöisten työkalujen akkuja. Latureita saattaa olla useampia, joten ne laitettiin invertterin läheisyyteen.

Pienemmille työkaluille käytännölliseksi sijoituspaikaksi valikoitui työkalulaatiko. Vetolaatikon etupaneeliin laitettiin lyhyt kuvaus sisällöstä, jolloin tarvittava työkalu löytyy ilman, että laatikoita pitää avata. Työkalulaatikoston merkkaukset näkyvät kuvassa 8.



KUVA 8. Työkalulaatikoston merkinnät kertovat työkalujen paikat

5 TYÖTEHTÄVIEN MUKAISET VARUSTEET

5.1 Perustyökalut, -mittalaitteet ja -tarvikkeet

Pakettiautoissa tarvittavien varusteiden perustana on inventaariolista, johon on koottu yleisimmät työkalut ja mittalaitteet. Listoista kokoamalla saatiin selville varusteet, jotka ovat työtehtävistä riippumatta kaikissa autoissa samat. Vastaavasti muodostui yhteenveto eri työtehtävien tyypillisistä työkaluista ja mittalaitteista.

Liitteeseen 2 on koottu taulukko varusteista inventaariolistan pohjalta ja siihen on lisätty työkaluja ja mittareita, joita ei ole mainittu inventaariolistassa. Taulukosta myös nähdään harvinaisemmat varusteet, joita ei ole hankittu kaikille vaan niitä lainataan tarvittaessa.

Ensiapulaukun paikka oli joko hytissä tai tavaratilan sivuoven kautta saatavilla. Sijaintia voidaan selventää virallisella ensiapulaukun merkillä, joka on valkoinen risti vihreällä pohjalla. Tarra liimataan siihen oveen tai ikkunaan, jonka takaa laukku löytyy. Pylvästyöskentelyssä hätätilanteita varten tarvitaan alaslaskuvälineet ja niille sovittiin sijoituspaikaksi tavaratilan takaosan oikea puoli. Nestekaasua tarvitaan tulitöiden tekemiseen, joten pullolle on oma kiinnityspaikkansa auton perällä, kuten myös kahdelle 6 kg:n jauhesammuttimelle.

Asentajien työtehtäviin kuuluvat päivystysvuorot viikon jaksoissa vuorolistan mukaan. Päivystysvuorossa autoon tarvitaan perustarvikkeiden lisäksi mm. maadoitusvälineet, oksa- ja moottorisaha, sulakkeita ja sähkömittareita.

5.2 Verkostoasennukset ja -saneeraukset

Verkostoasennuksiin kuuluvat maakaapelointi ja ilmajohtotyöt ja näissä tehtävissä perustavaroiden lisäksi tarvitaan erilaisia jatkoksia, liitos- ja kytkentätyökaluja ja pylvästarvikkeita. Mittalaitteista asennustesteri, eristysvastusmittari ja momenttiavain kuuluvat varustukseen. Työtehtävät vaativat huomattavasti enemmän työkaluja ja tarvikkeita, joten hyllyt ja laatikostot ovat todella tarpeeseen. Pienempiä asennustarvikkeita kuljetetaan auton mukana työmaalle, joten näille

on myös varattava tilaa. Kuvissa 9 - 12 on nähtävissä laaja valikoima varusteita, joita tarvitaan verkostoasennustöissä.



KUVAT 9 - 12. Verkostoasennuksissa tarvittavia välineitä.

5.3 Liikennevaloasennukset ja -kunnossapito

Liikennevaloasennuksissa ja -kunnossapidossa tarvitaan erilaisia kiinnikeitä, johdimia, kaapeleita, kytkimiä, releitä, jalankulkupainikkeita ja valo-opastimia. Myös liikenteenohjaukseen tarvittavaa välineistöä on pidettävä mukana. Kuvista 13 - 16 on nähtävissä tyypillisiä liikennevaloasennusten varusteita. Työtehtävien tarvikkeet ovat kooltaan pieniä, joten näiden säilytykseen on hyvä käyttää vetolaa- tikostoa ja sen lokerointia.



KUVAT 13 - 16. Liikennevalotyöryhmien tarvikkeita

5.4 Mittarointi

Mittaroinnin työtehtäviin kuuluvat uusien sähkömittareiden asennukset ja vaihdot omakotitaloista kerrostaloihin, etäluettavien mittareiden yhteysongelmat ja muut mittareissa tarvittavat huollot. Tässä työtehtävässä käytettävät pakettiautot ovat jo kokonsa puolesta pienempiä, koska työkalut ja tarvikkeet ovat kooltaan pieniä. Mittaroinnissa tarvittavia työkaluja ovat pohjakosketinavain, sulakkeenvaihtokahva, sinettipihdit, JT-hanskat ja -matto. Muita apuvälineitä asennuksiin ovat työpuikki ja asennusjakkara. Kuvissa 17 ja 18 on esitetty mittaroinnin työkaluja sekä tarvittavia mittareita. Lisäksi kuvassa 19 on yleisnäkymä työautoon.



KUVA 17 ja 18. Mittariasentajan työkalut ja tarvikkeet.



KUVA 19. Mittariasentajan auto järjesteltynä päivän töihin.

6 LEAN-HANKKEEN TULOKSIA

6.1 Työtehtäväkohtaiset työkalut ja mittalaitteet

Pakettiautojen järjestelyn yhteydessä käytetty inventaariolista täydentyi työtehtäväkohtaisilla välineillä. Tämä taulukko on liitteenä 2. Sen vasempaan reunaan on ryhmitelty työvälineet ja mittalaitteet seuraavasti: sininen = vakiotyökalut, vihreä = verkostonrakennukset ja -saneeraukset, oranssi = liikennevalot ja keltainen = mittarointi. Sarakkeisiin on vastaavasti koottu autojen rekisterinumerot työtehtäväryhmiensä alle. Taulukossa ei ole kaikkia järjesteltyjä autoja vaan otanta eri tavoin kalustetuista autoista.

Taulukkoa voidaan hyödyntää varustettaessa autoja työtehtäväkohtaisesti. Siitä on myös nähtävissä välineitä, jotka eivät ole välttämättömiä jokaisessa autossa, vaan ne voivat olla useamman auton yhteiskäytössä. Taulukosta myös selviää, missä autossa työkalu tai mittalaite pääsääntöisesti on, joten se nopeuttaa lainaustilanteita.

6.2 Tarkistuslistat

Lean 6S -järjestelmän vaiheiden 4 ja 5 tarkoituksena on vakiinnuttaa ja ylläpitää autojen siisteyttä ja järjestystä. Näiden pohjalta kehitettiin tarkistuslistoja, jotka toimivat auton haltijan tukena tarvittavien rutiinien muodostumisessa. Listoja tehtiin eri aikajaksoille alkaen joka viikko tehtävistä tarkistuksista kerran vuodessa tehtäviin tarkastuksiin.

Tarkistuslistat tehtiin Exceliin ja kuvassa 20 on esimerkki pohjasta. Tarvittavia pohjatietoja ovat rekisterinumero, päivämäärä, tarkastaja ja esimies. Itse listaan kootaan tarkastelun kohteita, jotka merkitään tarkastuksen yhteydessä joko kunnossa (OK) tai ei kunnossa (NOK). Jos merkintä on NOK, niin toimen-pidesarakkeeseen kirjataan ylös, kuinka kohde korjataan kuntoon. Mikäli kohde voidaan saman tien korjata, merkitään korjattu. Muutoin ilmoitetaan kohde resurssipäällikölle tai varataan korjausaika.

Seuraavan tarkistuskerran yhteydessä esimies voi varmistaa, että toimenpide on hoidettu sovitulla tavalla. Tarkistuslistoilla voidaan tarvittaessa seurata kohteiden vikaantumistaajuutta ja tätä kautta kehittää ennakkohuoltoa.

		TARKISTUSLISTA	
Rekisterin:o		PVM	
Tarkastaja			
Esimies			
	OK	NOK	Toimenpide (korjattu, ilmoitettu resurssipäällikölle, varattu korjausaika)
Tarkastelun kohde			
PL 116, 90101 Oulu Puh. 08 5584 3300 Faksi 08 557 1269 info@oulunenergia.fi www.oulunenergia.fi Y-tunnus 2355475-1			
			Pohjoista voimaa

KUVA 20. Tarkistuslista auton eri kohteisiin.

6.2.1 Viikoittainen tarkastus

Työtehtävissä autoihin kertyy kaapelinpätkiä sekä pahvi- ja muovikääreitä, jotka päätyvät usein tavaratilan lattialle suuren kokonsa vuoksi eivätkä roska-astiaan. Jo pelkästään työturvallisuuskohdasta ajateltuna on tärkeää pitää auton lattiat ja jalkatilat puhtaana ylimääräisistä tavaroista. Kasarmintien autohalliin on tehty lajittelupiste, josta löytyvät pahvinkeräys sekä metalliromun, alumiinikaapelin ja muiden metallikaapelien keräysastiat.

Hyttiin kertyy eri työtehtäviin liittyviä papereita, jotka on hyvä pitää tehtäväkohtaisissa kansioissa tai muovitaskuissa. Valmiiden töiden paperit viedään työnjohtoon ja ylimääräiset hävitetään asianmukaisesti lukittuun paperinkeräysastiaan. Pahvimukit, ruokakääreet ja juomapullot laitetaan roskeen, etteivät ne mene esimerkiksi ajon aikana poljinten alle ja aiheuta vaaraa.

Tavaratilan ja hytin siivouksien lisäksi on varmistettava, että työkalut ja mittalaitteet ovat omilla paikoillaan. Lisäksi tarkistetaan ajovalot. Kuvassa 21 on kerran viikossa tehtävien tarkistuksien lista.

		TARKISTUSLISTA viikottain suoritettava	
Rekisterin:o		PVM	
Tarkastaja			
Esimies			
	OK	NOK	Toimenpide (korjattu, ilmoitettu resurssipäällikölle, varattu korjausaika)
Yleinen siisteys			
hytti			
tavaratila			
Valot			
ajovalot			
PL 116, 90101 Oulu Puh. 08 5584 3300 Faksi 08 557 1269 info@oulunenergia.fi www.oulunenergia.fi Y-tunnus 2355475-1			
			

KUVA 21. Kerran viikossa tehtävät tarkistukset.

6.2.2 Kerran kuukaudessa tehtävät tarkistukset



Osa autojen toimintaan ja turvallisuuteen liittyvistä tarkistuksista on koottu kerran kuukaudessa tehtäviin tarkastuksiin. Työmaalla joudutaan usein pysäköimään auto paikkaan, jossa käytetään vilkkuvaloja. Tarkistuksessa varmistetaan, että ne toimivat auton jokaisella sivulla näkyvyyden varmistamiseksi. Lisäksi tarkistuksen yhteydessä varmistetaan kaasupullojen ja jauhesammuttimien kiinnitykset sekä tarkistetaan, että pylväs- ja korityöskentelyvälineet ovat asianmukaisesti ripustettu. Alaslaskuvälineille on oma paikkansa auton takana oikealla, joten tarkistetaan paikka. Tarkistuslista on kuvassa 22.

		TARKISTUSLISTA kerran kk suoritettava	
Rekisterin o		PVM	
Tarkastaja			
Esimes			
	OK	NOK	Toimenpide (korjattu, ilmoitettu resurssipäällikölle, varattu korjausaika)
Yleinen siisteys			
hytti			
tavaratila			
Valot			
ajovalot			
valkuvälit			
Tarvikkeet (tavaratila)			
kaasupullojen kiinnitykset			
jauhesammuttimien kiinnitykset			
pylväs- tai korityöskentelyvälineet			
alaslaskuvälineet			
PL 116, 90101 Oulu Puh. 08 5584 3309 Faksi 08 557 5269 info@oulunenergia.fi www.oulunenergia.fi Y-tunnus 2355475-1			
			

KUVA 22. Kerran kuukaudessa tehtäviä tarkistuksia.

6.2.3 Neljännesvuosittain suoritettavat tarkistukset

Neljännesvuosittain tehtäviin tarkistuksiin vaikuttaa vuodenaikojen vaihtelu, joten valoista tarkistetaan lisäkauko-, sumu- ja työvalot. Tässä yhteydessä on hyvä tarkistaa auton edessä ja takana olevat huomioteippaukset, jotka ovat pakollisia elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (ELY) alueilla. Kaasupullot-tarran pitää olla selkeästi siinä autonovessa, jonka takaa nestekaasupullot löytyvät. Se on tärkeä tieto pelastuslaitokselle onnettomuustilanteessa. Renkaiden ilmanpainetta ja kulumista seurataan, koska ne usein kertovat auton nivelien ja aureaukulmien kunnosta. JT-välineiden säilytys suojapussissa varmistaa toimivuuden, kuten myös JT-salkun sisällön tarkastus. Näistä tarkastuksista koottu lista on kuvassa 23.

		TARKISTUSLISTA neljännesvuosittain suoritettava	
Rekisterin:o		PVM	
Tarkastaja			
Esimies			
	OK	NOK	Toimenpide (korjattu, ilmoitettu resurssipäällikölle, varattu korjausaika)
Yleinen siisteys			
hytti			
tavaratila			
Valot			
ajovalot			
lisäkaukovalot			
sumuvalot			
vilkkuvalot			
työvalot			
Renkaat			
rengaspaineet			
kulutuspinna			
Tarvikkeet (tavaratila)			
kaasupullojen kiinnitykset			
jauhesammuttimien kiinnitykset			
pylväs- tai korityöskentelyvälineet			
alasiaskuvälineet			
JT-salkku			
JT-välineet suojapussissa			
Teippaukset ja tarrat			
ELY-huomiotarra			
Kaasupulot-tarra			
PL 116, 90101 Oulu Puh. 06 5584 3300 Faksi 06 557 1289 info@oulunenergia.fi www.oulunenergia.fi Y-tunnus 2355475-1			
			


KUVA 23. Suoritettavat tarkistukset neljännesvuosittain.

6.2.4 Vuosittain tehtävät tarkistukset

Kerran vuodessa tehtäviin tarkistuksiin kuuluvat mittalaitteiden kalibroinnit ja JT-välineiden huolto. Pienemmät mittalaitteet kalibroidaan itse ja isommat laitteet käytetään ulkopuolisella kalibrointilaitoksella. JT-välineiden huoltoon kuuluu savun puhdistus ja vahaus sekä eristystason mittaaminen. Kokeneemmat asentajat hoitavat nämä. Jauhesammuttimiin on merkitty voimassaoloaika ja päiväyksen vanhentumisaika, ne vaihdetaan tarkastettuihin sammuttimiin.

Auton huollosta ja katsastuksesta muistuttamaan on tehty tarra, jossa on myös auton työnnumero ja polttoainekortin pin-koodi. Autoihin on saatavissa pelastuskortti, josta nähdään pelastustyöhön vaikuttavat rakenteet. Pelastuskortti tulostetaan aurinkolippaan ja siitä kertova tarra liimataan auton tuulilasin vasempaan alanurkkaan.

Työtehtävissä tarvitaan kemikaaleja, joiden säilytyspaikan etuosaan on hyvä laittaa tarra. Auton hytissä sijaitsevat liukuesteet, turvavyöleikkuri ja varoituskolmio. Ensiapulaukun sisältö tarkistetaan laukussa olevan listan mukaiseksi. Kuvassa 24 on vuosittain tehtävien tarkistusten lista.

		TARKISTUSLISTA kerran vuodessa suoritettava	
Rekisterin:o		PVM	
Tarkastaja			
Esimies			
	OK	NOK	Toimenpide (korjattu, ilmoitettu resurssipäällikölle, varattu korjausaika)
Yleinen siisteys			
hytti			
tavaratila			
Valot			
ajovalot			
lisäkaukovalot			
sumuvalot			
viikkuvalot			
työvalot			
Renkaat			
rengaspaineet			
kulutuspinna			
Tarvikkeet (tavaratila)			
kaasupullojen kiinnitykset			
pylväs- tai korityöskentelyvälineet			
alaslaskuvälineet			
JT-salkku			
JT-välineet suojaussissa			
jännitteenkoettimet ja mittarit			
Tarvikkeet (hytti)			
liukuesteet			
turvavyöleikkuri			
varoituskolmio			
Teippaukset ja tarrat			
ELY-huomoteippaus			
Kaasupullot-tarra			
Kemikaalit-tarra			
huoltotarra			
pelastuskortti			
Sammuttimet			
kiinnitys			
"mittari" vihreällä alueella			
huoltopvm voimassa			
EA-laukku			
kaikki tarvikkeet (lista)			
PL 116, 90101 Oulu Puh. 08 5584 3300 Faksi 08 557 1269 info@oulunenergia.fi www.oulunenergia.fi Y-tunnus 2355475-1			
Pohjoista voimaa			

KUVA 24. Vuositarkistuksen lista.

6.3 Tarkistusten ohjeita

Autojen siivouksen ja järjestelyn jälkeen otettiin valokuvia selventämään välineiden paikkoja hyllyillä ja laatikostoissa. Lisäksi tarkistuslistan kohdista tehtiin lyhyt kuvaus niistä toimenpiteistä, joilla kohde on asianmukaisessa kunnossa. Näin

pyritään huolehtimaan, että jokaisen auton haltija toimii samanlaisten käytäntöjen mukaisesti. Taulukossa 1 on lueteltuna kohteet ja niihin kohdistuvat toimenpiteet.

TAULUKKO 1. Tarkistuslistan kohteiden toimenpiteet

Kohde	Toimenpiteet
Yleinen siisteys	
hytti	- roskat roskiksessa - ei ylimääräisiä papereita - ei tavaraa kojelaudalla
tavaratila	- roskat roskiksessa - ei ylimääräisiä tarvikkeita lattialla - tavarat kiinnitettyinä
Auton valot	
valot	- ajovalot, parkit, vilkut ja jarruvalot * polttimot ehvät * umpioden lasit ehvät
vilkkuvalot	- polttimot/ledit ehvät - umpion lasit ehvät
työvalot	- polttimot/ledit ehvät - umpion lasit ehvät
Renkaat	
renaspaineet	- suositellut renaspaineet ilmoitettu kuljettajanpuolen pilarissa - kesärenas min. 1,6 mm
kulutuspinna	- talvirenas min. 3 mm
Tarvikkeet (takaosa)	
kaasupullojen kiinnitys	- käytetään tarkoitukseen sopivaa hihnaa/pantaa
pylväs- tai korityöskentelyvälineet	- välineiden sijoitus ripustuskoukkuun - huolehdi, että tarkastus on voimassa - vastuuasentaja suorittaa tarkastukset
alaslaskuvälineet	- välineiden sijoitus auton takaovien oikealle puolelle - huolehdi, että välineiden tarkastus on voimassa - vastuuasentaja suorittaa tarkastukset
JT-salkku	- työkalujen eristyskavat ehjät - eristyspeite ehä - eristyskavojen testaus paineilmalla ja veteen upottamalla
JT-välineet suojaussissa	- välineiden säilytys suojaussissa - asianmukainen sijoitus - välineiden huolto tarvittaessa, väh. kerran vuodessa
jännitteenkoettimet ja mittarit	- huolehdi, että laitteet on kalibroitu - vastuuasentaja suorittaa kalibroinnit
Tarvikkeet (hytti)	
liukuesteet	- liukuesteet ripustetaan koukkuun näkyvälle paikalle hyttiin - liukuesteitä varaston tuntikirjaushuoneen edessä pöydällä
turvavyöleikkuri	- leikkuri sijoitetaan esim. aurinkolippaan tai konsoliin 2-puoleisella teipillä - leikkureita varaston tuntikirjaushuoneen edessä pöydällä
varoituskolmio	- sijainti hytissä oikealla penkin alla
Teippaukset ja tarrat	
huomiotippaus	- ELYn vaatima teippaus pystyraitaa lime/punainen
Kaasupullot-tarra	- takalasiin - tarroja löytyy resurssipäälliköltä
huoltotarra	- tarra liimataan tuulilasin yläkulmaan tai muuhun sopivaan paikkaan - tarra uusitaan kerran vuodessa->resurssipäällikkö
Kemikaalit-tarra	- kemikaalit yhteen paikkaan, esim. vetolaatikko - Kemikaalit -tarra laatikoon näkyvälle paikalle - tarroja löytyy resurssipäälliköltä
pelastuskortti	- pelastuskortti sijoitetaan aurinkolippaan - tuulilasin vasempaan alakulmaan tarra, resurssipäälliköltä
Sammuttimet	
kiinnitys	- telineet kiinnitetty asianmukaisesti ja sammuttimet telineissä
painemittari vihreällä alueella	- sammuttimessa tarvittava paine
huoltopvm voimassa	- pullotarrassa kk/vvv voimassa - tarkastettuja sammuttimia on varastolla nosto-oven oikealla puolella
EA-laukku	
tarvikkeet	- EA-laukun sijainti merkitään tarralla (valkoinen risti vihreällä pohjalla) - laukussa on lista sisällöstä - avatut sidetaitospaketit vaihdetaan - siistit, avaamattomat taitospaketit: ei tarvitse vaihtaa, vaikka päiväys olisi mennyt - Perustarvikkeet: * sidetaitoksia 7,5x7,5 ja 10x10 cm * joustositeitä 8 cm x 4 m * kolmioliinoja * avaruuspeite * suojakäsineitä * elvytyssoja * turvavälineet

7 YHTEENVETO

Opinnäytetyön tarkoituksena oli saada työkalu Oulun Energia Urakoinnin pakettiautojen siisteyden ja järjestyksen ylläpitoon. Perustana oli Lean 6S -järjestelmä, jonka vaiheiden kautta muodostui tarkistettavia kohteita. Näistä muodostettiin tarkistuslistoja, joissa kohteet jaettiin eri aikaväleihin tehtäviin tarkistuksiin. Tarkistuslistojen tavoite on tukea ja selkeyttää, mitä tarkistetaan ja milloin. Sen lisäksi on kuvaus tarkistusten vaatimuksista ja tavoitteista.

Autojen järjestely tehtiin inventaariolistaa hyväksikäyttäen ja samalla kirjattiin ylös työkalut ja mittarit, joita listalla ei ollut. Näin muodostuivat työtehtäväkohtaiset välinelistat ja niitä voidaan hyödyntää autojen kalustamisessa erilaisiin työtehtäviin. Listalta nähdään myös välineet, joita on hankittu vain muutamia ja näin niiden käyttöastetta voidaan tehostaa.

Alkuvaiheiden lajittelun ja uudelleenjärjestelyn myötä oli nähtävissä polttoaineen kulutuksen pieneneminen, kun autoista poistettiin ylimääräistä kuormaa. Taulukoon 2 on kerätty vuosien 2018 ja 2019 pakettiautojen ajetut kilometrit ja tankatut litrat yhteensä. Näistä laskettuna syntynyt säästö on 6 %.

TAULUKKO 2. Polttoaineen kulutuksen muutos vuodesta 2018 vuoteen 2019

	2018	2019
Ajetut km	575 562	485 661
DI, l	73 880	58 513
Keskimääräinen kulutus, l/100 km	12,84	12,05
Säästö, %		6,14 %

Työssä käytetty Lean-järjestelmä toi autoihin kaivattua siisteyttä ja järjestystä. Välineiden järjestely takaisin autoon toi selkeyttä niiden sijoitteluun. Esimerkiksi aikaisemmin auton haltijan vaihtuessa ei ole käyty läpi välineiden paikkaa, vaan on jatkettu edellisen haltijan tyyllillä ja jopa työvälineillä. Kun vuosien saatossa kertyneet ylimääräiset välineet poistettiin, saatiin autoihin tilaa ja turhaa kuormaa pois. Työturvallisuuteen panostettiin sopimalla alaslaskuvälineiden yhtenäisestä paikasta ja ensiapulaukkujen merkitsemisestä.

Työtehtäväkohtaiset listat antavat selkeän kuvan kyseisessä työssä tarvittavista välineistä ja samalla saatiin tietoa harvinaisemmista työkaluista. Myös polttoaineen kulutukseen autojen järjestelyllä oli selkeä vaikutus. Nämä vaikuttavat osaltaan turvallisuuteen ja viihtyvyyteen.

Tarkistuslistojen käyttö on haasteellista, koska niitä joudutaan tulostamaan ja täyttämään käsin. Jotta niistä saatava tieto voidaan hyödyntää, tiedot pitää syöttää sähköisille listoille manuaalisesti ja koostaa tarvittavaksi dataksi. Tähän voisi kehittää matkapuhelinsovelluksen, jossa tarkistuslistat olisivat. Tarkistukset olisi myös mahdollista ajastaa, jolloin ne tulisivat tehtyä eivätkä siirtyisi kohtuuttomasti. Tehdyistä tarkistuksista olisi näin saatavilla ajantasaista tietoa esimiehille ja ilmenneisiin puutteisiin reagoitaisiin nopeammin.

Lean on uusi järjestelmä Oulun Energia Urakoinnissa ja se vaatii koko henkilöstön panostusta ja jatkuvaa toimintaa asian ympärillä. Tästä saatavat hyödyt tuovat etuja kaikille. Asentajille huolletut ja kalibroidut työvälineet tuovat laatua ja turvallisuutta sekä mahdollisuutta kehittää omaa työtä. Myös tieto kaikista käytettävistä välineistä olisi saatavilla. Vastaavasti esimiehet voivat hyödyntää tietoja työtehtävien suunnittelussa ja tulevien välineiden hankinnassa. Jotta tähän päästään, on tehtävä selkeä suunnitelma siitä, kuinka tehty autojen järjestely pidetään saavutetulla tasolla. Lean-toiminnan saattaminen koko yritykseen toisi näkyvyyttä tämänhetkisen toiminnan pullonkauloihin ja harmaisiin alueisiin.

LÄHTEET

1. Oulun Energia Urakointi. 2020. Saatavissa: <https://www.oulunenergia.fi/urakointi> Hakupäivä 23.1.2020
2. SFS 6002:2015 Sähkötyöturvallisuus. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry
3. OE konsernin turvallisuustilastot ja yhteenveto 2019 vuoden 2020 tavoitteet. 2020. Saatavissa vain Oulun Energia konsernin henkilöstölle: https://proppu.ouka.fi/display/turvallisuus/Turvallisuustilastot?pre-view=/4194313/83070139/OE_konsernin_turvallisuustilastot%20ja%20yhteenveto%202019_vuoden%202020%20tavoitteet.pdf Hakupäivä 30.1.2020
4. Kouri, Ilkka 2009. LEAN taskukirja. Helsinki: Teknologiateollisuus ry
5. Kahdeksan hukkaa. 2020. Mfow Oy. Saatavissa: <https://mflow.fi/kahdeksan-hukkaa/> Hakupäivä 20.1.2020
6. Lean-filosofian 7+1 tuottamatonta toimintoa. 2020. ARROW Engineering Oy. Saatavissa: <https://blogi.arroweng.fi/lean-filosofian-71-tuottamatonta-toimintoa> Hakupäivä 20.1.2020
7. Lean 5S vai Lean 6S? 2020. Lean Europe Oy. Saatavissa <https://www.lean5.fi/lean-5s-vai-lean-6s/> Hakupäivä 21.1.2020

1. PERUSTIEDOT

Auton rekisterinumero	Inventaarion suorittaja
-----------------------	-------------------------

2. TYÖKALULUETTELO

Työkalu	Löytyy	Kappalemäärä	Muut tiedot esim. sarjanumero
Katkaisupihdit	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Katkaisupihdit	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Kuorintapihdit	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Abikopihdit	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Puristuspihdit 10-120	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Kärkipihdit	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Linjapihdit	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Sivuleikkurit pieni	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Sivuleikkurit iso	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Siirtoleukapihdit	<input type="checkbox"/> Kyllä		

Työkalu	Löytyy	Kappalemäärä	Muut tiedot esim. sarjanumero
Sinettipihdit (<i>ilmoita myös numero/merkki</i>)	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Jakoavain	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Rullamitta 5m 0714 64 518	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Ruuvimeisselisarja 1000v	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Puhalluslamppu pt500	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Kolmioavainsarja jakokaappeja varten	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Hylsymeisselit 7,8,9,10	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Hylsysarja	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Kaksoisräikkä 13/17 ja 17/19 ja 19/24	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Amka-kapula	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Metallisaha	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Teräsharja	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Poranteräsarja	<input type="checkbox"/> Kyllä		

Työkalu	Löytyy	Kappalemäärä	Muut tiedot esim. sarjanumero
Vasara	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Jt-salkku OEU malli / oma malli	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Pistolapio ja rautakanki	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Käsisaha	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Vesivaaka	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Pylvästyöskentely välineet	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Kypärä	<input type="checkbox"/> Kyllä		
"Älä kytke - miehiä työssä" - lappuja	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Tarranauhakirjoitin brother	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Otsalamppu	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Akkuporakone 13mm istukalla (vuokrakone Hilti)	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Pulttikone (vuokrakone Hilti)	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Puukkosaha (vuokrakone Hilti)	<input type="checkbox"/> Kyllä		

Työkalu	Löytyy	Kappalemäärä	Muut tiedot esim. sarjanumero
Kärkisarja porakoneeseen	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Kuusiokoloavainsarja	<input type="checkbox"/> Kyllä		
T kuusiokolo avain 1000V 5,6,8	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Pohjakosketinavain	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Kahvasulakkeen vaihtokahva hihalla	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Mittarit/laitteet Mittalaitteista kirjaa ylös myös sarjanumero ja toimita kalibrointitodistus skannattavaksi Juha Niemelälle.			
Fluke T5-1000	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Fluke T120	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Virtapihtimittari	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Yleismittari	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Metrell MI3102	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Momenttiavain	<input type="checkbox"/> Kyllä		

Työkalu	Löytyy	Kappalemäärä	Muut tiedot esim. sarjanumero
Isommat työkalut			
Linjamaadoitukset	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Alastuontiosa ja maadoituspiikki	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Kojeistomaadoitukset	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Jännitteen koetin 20kV sisä/ulko	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Kaatovätkäri	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Lugall x3 (vaijeritalja) (<i>ilmoita montako kpl</i>)	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Vetosammakko (<i>ilmoita montako kpl</i>)	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Alaslaskuköysi (Kärnä)	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Jauhesammuttimet x2	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Ensiapuvälineet	<input type="checkbox"/> Kyllä		
Oksasaha, terä ja suojaussi	<input type="checkbox"/> Kyllä		
	<input type="checkbox"/> Kyllä		
	<input type="checkbox"/> Kyllä		
	<input type="checkbox"/> Kyllä		

	<input type="checkbox"/> Kyllä		
--	--------------------------------	--	--

3. KEMIKAALIT

Ilmoita tässä kohden muut autosta löytyvät kemikaalit (valmistaja, aineen nimi ja käyttötarkoitus).

4. MUUTA HUOMIOITAVAA

Ensiapu- ja sammutusvälineistä tarkista sisältö. Poista vanhentuneet tuotteet ja ilmoita vanhentuneista sammuttimista ja ensiapulaukkujen sisällöistä Ari Blomsterille.

☐ Tarkastettu.

Tarkista kypäröiden ja muiden turvallisuusvälineiden kunto ja kypärän vuosiluku _____ ja ilmoita puutteista välittömästi Ari Blomsterille.

☐ Tarkastettu.

Tarkasta kaasupullon ja letkun asianmukainen säilytystapa ja kunto. Tarkas-

☐ tettu.

Moottorisaha+kombikannu

☐ Tarkastettu. Milloin saha huollettu? _____ Moottorisahan merkki/malli/nro: _____

Tuo navigaattori päivitettäväksi Jaakko Kemppaiselle

☐ Päivitetty, pvm. _____

5. ALLEKIRJOITUKSET

Päiväys	Päiväys
Inventaarion tekijän allekirjoitus	Esimiehen allekirjoitus
Nimenselvennys	Nimenselvennys

TYÖTEHTÄVIEN MUKAISET VARUSTEET



LIITE 2 / 1
15.4.2020
Sivu 1 / 4

		Verkonrakennukset ja -saneeraukset						Likennevalo		Mittarointi		
		CJY-432	ULY-354	XMN-477	CKC-872	SLB-382	CKP-166	CLF-590	JJO-166	IMA-874	NFK-247	KSB-463
vakiotyökalut	Käsityövälineet											
	Katkaisupihdit	5	3	2	3	3	5	2	1	1	1	1
	Kuorintapihdit	1		1	2		1	2	1	3	2	1
	Abikopihdit	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Kärkipihdit	1	1	1	1	1	1	2	1	1		1
	Sivuleikkurit pieni	2	1	1	3	1	1	2	1	1	2	1
	Sivuleikkurit iso			1	1	1	1		1		1	
	Siirtoleukapihdit	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	Jakoavain	4	2	3	3	3	3	2	1	3		
	Rullamitta 5m/puumitta	3	2	1	1+1	2	1+1	2	2			2
	Ruuvimeisselisarja 1000v			1	1	1	1	2	1	1	1	1
	Puhalluslamppu pt500	1	1	2	1		1	2	1	1		
	Kolmioavainsarja jakokaappeja varten	3		2	2	1	2	2	1	2	1	1
	Hylsymeisselit 6,7,8,9,10	2	4	3	5	2	3	3	2	1	2	1
	Hylsysarja	3	1	2	1	1	1	4	1		1	1
	Kaksoisräikkä 13/17 ja 17/19 ja 19/24	6	4	1	8	4	4	2	1	2		
	Metallisaha	2	1	1	2	1	1	2	1		1	1
	Poranteräsarja	3	2	2	1	1	1		1	1	1	1
	kuorimapuukko			3	3		1	3			1	
	Pistolapio ja rautakanki, lumilapio	1+1	1+1	1+1+1	1+1	1+1+1	1+1	1+1	1+1+1	1	1	
	Kypärä	2	1	2	3	2	1	1	1	1	2	2
	"Älä kytke - työt käynnissä" - lappuja	20	8	10	4	10	10	9	10			10
	Otsalamppu	1	1	2	2		1	1	1	1		1
	Akkuporakone 13mm istukalla (vuokrakone Hilti)	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	
	Pulttikone (vuokrakone Hilti)	1	1	1	1	1	1	1	1		1	
	Kärkisarja porakoneeseen	1	1	1	2	1	1	6	1	1	1	1
	Kuusiokoloavainsarja	3	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1
	T kuusiokolo avain 1000V 5,6,8	4	3	5	3	4	4		2	2	1	1
	Tarranauhakirjoitin Brother/Dymo	1	1	1	1	1	1	1				1
	Puukkosaha (vuokrakone Hilti)	1	1		1		1	1	1			
	Vasara	2	2	2	4	2	2	2	2			1
	Käsisaha	1	1		1	1	1	2	1			
	Vesivaaka	1		3	1	1	1	2	1			1
	rälläkki	1	1			1			1			
	iskuporakone		1									

TYÖTEHTÄVIEN MUKAISET VARUSTEET



LIITE 2 / 2
15.4.2020
Sivu 2 / 4

		Verkostonrakennukset ja -saneeraukset						Likennevalo		Mittarointi		
		CJY-432	ULY-354	XMN-477	CKC-872	SLB-382	CKP-166	CLF-590	JJO-166	IMA-874	NFK-247	KSB-463
verkonrak.	Puristuspihdit 10-120	1		1	1	1	2				2	1
	Linjapihdit	2	1	1	2		1					
	Amka-kapula	3	1	1	2	2	2					
	Jt-salkku OEU malli / oma malli	1	1	1	1	1	1	1		1		
	Pylvästyöskentely välineet	1	1	2	2	1	1			1		1
	Teräsharja	1	1	1	1		1					
	Wiskin sorvi+korkkiruuvi	1		1	1+1	1						
	porkkana	1				1						
	lista-avaimia	15			19	15	10					
	PAS-kuorimalaite					1						
	APAK-kuorimaväline			1								
	paperikaapelinkuorintapihdit			1								
	RJ-45 puristuspihdit							1				
iiva	pop-niittipihdit	1		1	1	1		1				
	peltisakset			1	1			1	1			
	kaasujuotin							1				
	Pohjakosketinavain	2			1		2			1	1	1
Mittarointi	Kahvasulakkeen vaihtokahva hihalla	1	1		1	1	1			1	1	1
	Sinettipihdit (ilmoita myös numero/merkki)	1	1	1	1	1	1			2	1	1
	työntömitta							1				
	jokari				1							
	magneetti				1							
	puristin						1					
	putkipihdit									1		
	kierretappisarja			1	1							
	viila			1	1		3	3				
	Mittarit/laitteet											
verkonr. vakioyö	jännitteenkoetin	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
	Yleismittari		1	3	1		1	1	1			1
	Virtapihtimittari	1	1	2	1	1	1	1		1	1	1
	Metrel MI3102	1	1		1	1	1					
	Momenttiavain	1	1	2	1	1	1	1				
	Megger 5000 A		1									
	induktanssimittari								1			

		Verkostonrakennukset ja -saneeraukset						Likennevalo		Mittarointi		
		CJY-432	ULY-354	XMN-477	CKC-872	SLB-382	CKP-166	CLF-590	JJO-166	IMA-874	NFK-247	KSB-463
	Fluke T5-1000			1	2	1	1					
	sindi (jännitteenilmaisin)	1				1						
	kiertosuuntamittari KISU/Hioki	2										
	Amppeerimittari											1
	Klauke puristin				1							
	Isommat työkalut											
verkonrak.	Linjamaadoitukset	1	1	1	1	2	1					
	Lugall x3 (vaijeritalja) (ilmoita montako kpl)	3	1	3	3	1	2					
	Vetosammakko (ilmoita montako kpl)	7	2	2	3+3	5	2					
	Oksasaha, terä ja suojapussi	1	1	1		1	1	1				
	Alastuontiosa ja maadoituspiikki	2	1		2	4						
	Kojeistomaadoitukset				1		1					
	Jännitteen koetin 20kV sisä/ulko	1			1	1	1					
	Kaatovätkäri	1		1		1						
	kuuranpoistosauva					1						
	koksisulakkeen vaihtoväline					1						
	amka rulla						1					
	vetojousi								1			
	teekat									1		1
	JT-hanskat ja -matto									1		1
	asennusjakkara									1	1	
	kirves ja vesuri	1+1		1								
	roikkakela				1							
	Turvallisuus											
vakio	Jauhesammuttimet	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1
	Ensiapuvälineet	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1
	Alaslaskuköysi (Kärnä)	1		1	1	1	1	1				1
	sammutuspeite						1					

TYÖTEHTÄVIEN MUKAISET VARUSTEET



LIITE 2 / 4
15.4.2020
Sivu 4 / 4

	Verkostonrakennukset ja -saneeraukset						Likennevalo		Mittarointi		
	CJY-432	ULY-354	XMN-477	CKC-872	SLB-382	CKP-166	CLF-590	JJO-166	IMA-874	NFK-247	KSB-463
Kemikaalit											
Puhdistusvaahto Cargoline	1			1	1						
Kaasupistoolin täyttöpullo	1			1			1	1			
PU-vaahto Sika				1				1			
Merkkausmaali AT				1			1	1			
Super RTV-silikoni Wurth		1		1							
Acryl cleaner W+MAX	1			1	1	1					
5-56 CRC	2	1		1	1						
HHS 2000 Wurth	1	1		1							
leikkuuöljy		1	1					1			
rasvanpoistaja						1					
graffitinpoistaja Wurth						1					
rost off Wurth			1			1					
monitoimimaine Finsko						1					
lukkosula											1
jakokaappimaalia	4										
hyttysmyrkky		1									
Glidex Unipak		1									
moottoriöljy											
sinkkimaali			2								
Pro clean Wurth			1								
Bräkleen CRC			1								
liitosrasva			1								